

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 61911 호  
Application Number PATENT-2000-0061911

출원년월일 : 2000년 10월 20일  
Date of Application OCT 20, 2000

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

RECEIVED

NOV 26 2002

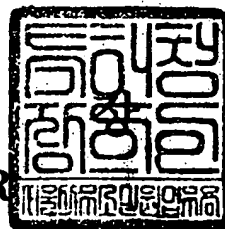
Technology Center 2600



2001    년    10    월    19    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2000. 10. 20
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신시스템에서 데이터 서비스를 위한 알 엘 피 계층과 전송 유닛간 매핑 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus and Method for mapping between Transfer Unit and RLP Layer by use of High Data Service in mobile communication system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구창회
【성명의 영문표기】	K00, Chang Hoi
【주민등록번호】	680620-1046313
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 87 한신아파트 119동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김민구
【성명의 영문표기】	KIM, Min-Koo
【주민등록번호】	640820-1067025
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3 우성아파트 822-406
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 김대균  
**【성명의 영문표기】** KIM,Dae Gyun  
**【주민등록번호】** 681003-1690413  
**【우편번호】** 463-050  
**【주소】** 경기도 성남시 분당구 서현동 시범한양아파트 331동 301호

**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 박동식  
**【성명의 영문표기】** PARK,Dong Seek  
**【주민등록번호】** 670419-1696411  
**【우편번호】** 441-390  
**【주소】** 경기도 수원시 권선구 권선동 삼천리2차아파트 101동 1101호

**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 이견주 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	6 면	6,000 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	0 항	0 원
<b>【합계】</b>	35,000 원	

**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 효율적인 멀티미디어 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위해서 인터미디어 또는 인트라미디어간의 다른 QoS를 제공하는 시스템 아키텍처를 제안한다. 본 발명에서 제안하는 각기 다른 QoS를 제공하기 위해서 MUX계층에서 TU를 전송하기 위한 논리채널과 품질제어 채널간의 매핑관계를 나타내고, 각각의 기능 블록과 인터페이스를 설명한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

다중화 계층, 전송 유닛(TU), 매핑, 고속 데이터 서비스, 서비스품질.

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신시스템에서 데이터 서비스를 위한 알 엘 피 계층과 전송 유닛간 매핑 장치 및 방법{Apparatus and Method for mapping between Transfer Unit and RLP Layer by use of High Data Service in mobile communication system}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에서 제안하는 기본적인 프로토콜 구조로서 상위계층인 RLP 계층, MUX 계층 및 물리계층의 인터페이스 및 기능 블록을 나타내고 있다.

도 2는 본 발명에서 제안하는 MUX계층에서 다중화 기능을 이용한 논리채널과 품질제어 채널간의 TU의 매핑과정을 나타내고 있다.

도 3은 본 발명에서 제안하는 MUX 계층에서 스위칭 기능을 이용한 논리채널과 품질제어 채널간의 TU의 매핑과정을 나타내고 있다.

도 4는 도 2의 일 실시예로서 MUX 계층에서 우선순위를 고려한 논리채널과 품질제어 채널간의 TU 매핑과정을 나타내고 있다.

도 5는 도 3의 일 실시예로서 MUX 계층에서 우선순위를 고려한 논리채널과 품질제어 채널간의 TU 매핑과정을 나타내고 있다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6>      본 발명은 부호분할 다중접속 통신시스템에서 데이터 서비스를 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 다양한 종류의 서비스를 제공하는 부호분할 다중접속 통신시스템에서 송신되는 데이터의 종류에 따른 서비스품질을 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<7>      통상적으로 이동통신 시스템에서 데이터 서비스를 제공하기 위해 IS-2000, 3GPP2의 1XEV의 기술로 제안되어진 HDR, 1XTREME 등이 있다. 상기의 시스템들은 동일한 물리채널로 전송되는 데이터 정보는 모두 동일한 QoS 레벨을 갖고 있다. 따라서 인터미디어(Inter-media) 또는 인트라미디어(Intra-media)간 즉, 서로 다른 매체의 데이터를 송신하는 경우 각 매체의 데이터마다 각기 다른 QoS를 제공할 수 없게 된다. 그러므로, 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조로 이루어져 있다. 상기 HDR(High Data Rate) 시스템을 예로 설명하면 하기와 같다. 상기 HDR 시스템은 다중 입력에 대하여 송신 및 수신 기능을 가진다. 이러한 HDR 시스템은 기본적으로 non-real time service를 위해 개발되었다. 따라서 HDR 시스템은 cell내의 user들에게 고속 non-real time data service를 하기 위하여 physical layer, scheduling, signaling 등을 정의하였다. 그러므로 상기 HDR 시스템은 인터넷 데이터 서비스와, 음성 서비스와, 멀티 미디어 서비스 등 다양한

서비스가 동시에 수행될 경우에 각 서비스에 따라 서비스품질(QoS)을 차별적으로 적용하여 해당하는 서비스에 맞는 QoS를 제공할 수 없는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <8> 따라서 본 발명의 목적은 이동통신 시스템에서 고속의 데이터 서비스를 위한 다중화 계층간 전송 유닛간 매핑을 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <9> 본 발명의 다른 목적은 이동통신 시스템에서 고속의 데이터 서비스를 제공할 경우 다중화 계층과 전송 유닛간에 각 서비스 될 데이터를 구분하여 송신할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <10> 본 발명의 또 다른 목적은 이동통신 시스템에서 고속의 패킷 데이터 서비스를 제공할 경우 다중화 계층과 전송 유닛간에 서비스되는 다양한 종류의 데이터마다 요구되는 서비스품질에 따라 다르게 전송할 수 있도록 다중화 계층과 전송 유닛간에 매핑을 수행하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <11> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 장치는, 송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 RLP 적어도 하나 이상의 RLP 인스턴스와, 상기 RLP 인스턴스의 제어에 의해 상기 분할된 데이터그램의 출력들을 요구되는 서비스품질과 데이터에 따라 구분 필드를 추가하여 출력하는 논리 채널들과, 상기 논리채널들의 데이터그램을 상기 구분 필드에 따라 구분하고, 상기 데이터그램을 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 다중화 품질 제어부와, 상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들

에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 품질제어 채널로 구성됨을 특징으로 한다.

<12>       상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은, 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 방법으로, RLP 계층부에서 송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터 그램으로 분할하여 출력하는 과정과, 논리채널에서 상기 분할된 데이터 그램의 출력들을 요구되는 서비스품질의 종류에 따라 우선순위 필드를 부가하여 출력하는 과정과, 다중화 품질 제어부에서 상기 논리채널들의 데이터 그램을 상기 우선순위 필드에 따라 구분하고, 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 과정과, 품질제어 채널에서 상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<13>       이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 상세 동작 및 구조에 대하여 상세히 설명한다. 도면들 중 참조번호들 및 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.



<14> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기본적인 프로토콜 구조를 블록으로 구성한 블록 구성도이다. 상위계층인 RLP 계층('Radio Link Protocol Layer', 이하 'RLP 계층'이라 함)(10), MUX 계층(Multiplexing Layer, 이하 'MUX 계층'이라 함)(20) 및 물리계층(Physical Layer)(40)의 인터페이스 및 기능 블록들이 도시되고 있다. 그러면 이들에 대하여 더 상세히 살펴하기로 한다. 본 발명에 따른 도 1은 품질 제어채널(30)을 이용하여 다른 QoS를 제공하기 위한 프로토콜 구조이다. 따라서 상기 도 1은 사용자 평면(User Plane) 즉, 제어정보의 전송이 아닌 순수 사용자 정보를 전송하는 경우의 구조를 나타내고 있다. 제어평면(Control Plane)을 나타내는 경우에는 본 발명에서 제안한 논리채널이 특정 제어채널로 매핑되고, 품질 제어채널(30)은 특정 논리채널과 1:1로 매핑된다. 본 발명에서는 사용자 평면인 경우를 실시 예로 동작을 설명하였으나, 각각의 기능 블록들은 제어 평면에도 그대로 적용될 수 있다.

<15> RLP 계층(10)은 응용서비스 스트림의 클래스에 따라서 결정되어 질 수 있는 논리채널을 처리한다. 즉, 상기 RLP 계층(10)은 응용서비스의 클래스 예를 들어 멀티 미디어 서비스, 음성 서비스, 동영상 서비스 및 인터넷 데이터 서비스 등과 같이 구분되는 응용 서비스의 클래스에 따라서 다수의 논리채널이 구성될 수 있다. 각각의 논리채널에는 독립적인 RLP 또는 한 개의 RLP가 제공될 수 있다. 즉 하나의 서비스만을 수용하는 경우가 있을 수 있으며, 동일한 서비스가 여러 개 서비스 될 수도 있고, 서로 다른 서비스가 각각 몇 개씩 제공될 수도 있다. 각각의 독립적인 RLP가 제공되는 경우에는 RLP instance가 분류된 논리채널의 수만큼 발생될 수 있다. 이때 RLP는 각각의 논리채널로 전송되는 데이터들의 시퀀스

번호(Sequence Number) 관리 및 세그먼테이션(Segmentation) 기능을 제공한다.

그러나, 한 개의 RLP가 다수의 논리채널을 관리하는 경우에는 독립적인 논리채널의 관리가 아닌 종합적인 논리채널들의 관리가 필요하므로 독립적인 경우와 다른 RLP의 기능이 요구될 수 있다. 본 발명에서는 각각의 논리채널에 독립적인 RLP가 제공되는 경우를 실시 예로 설명한다. 논리채널을 통해서 전송되는 데이터는 응용서비스에서 발생하는 소스 데이터율(source data rate)에 따라서 전송단위가 결정될 수 있으며, 이때 구성되는 데이터의 전송단위는 품질 제어채널(30)에서 제공하는 전송단위보다 작거나 동일한 크기로 구성될 수 있다. 또한 상기 전송되는 데이터의 종류에 따른 정보를 함께 전달한다. 이와 같이 처리된 데이터는 다중화 계층인 MUX 계층(20)으로 전달된다.

<16>       상기 MUX 계층(20)은 논리채널과 품질 제어채널(30) 간의 매핑기능을 제공한다. MUX 계층(20)으로 입력된 논리채널은 다음과 같은 3가지 기능을 통해서 품질 제어채널(30)로 매핑된다.

<17>       첫째로, 다중화 기능(Multiplexing functionality)으로 논리채널로부터 전송되어 온 데이터의 길이가 품질 제어채널(30)로 전송되는 데이터 단위 (Transport Unit, 이하 'TU'라 함)보다 작은 경우에는 고정 길이의 데이터 단위로 구성하기 위해서 다른 논리채널을 통해서 전송되는 데이터와 Assembly된다.

<18>       둘째로, 스위칭 기능(Switching functionality)으로 논리채널로부터 전송되어 온 데이터의 길이가 품질 제어채널로 전송되는 TU의 길이와 동일한 경우에는 다른 논리채널로 전송되는 데이터와의 Assembly없이 특정 품질 제어채널(30)로 매핑될 수 있다. 상기 스위칭 기능을 달리 이용하여 동일하거나 유사한 QoS를 갖

는 논리채널로부터 발생된 데이터를 특정 QoS를 제공하는 품질 제어채널(30)로 매핑시키거나, 항상 품질 제어채널(30)을 활성화시키도록 논리채널로부터 전송된 데이터를 적절히 분배하는 기능을 제공한다.

<19> 셋째로, QoS 제어(QoS control functionality)로서 논리채널로부터 전송되어 온 데이터는 전송우선순위에 따라서 품질 제어채널(30)로 전송되어 질 수 있다. 이때 할당되어지는 우선순위는 논리채널의 특성에 따라서 결정되어질 수 있으며, 제어정보가 사용자 데이터 정보와 함께 전송되거나, 시스템 정보를 전송하는 시그널링 정보가 다른 데이터 정보와 함께 전송되는 경우에 적용될 수 있다.

<20> 품질 제어채널(30)은 RLP 계층(10)에서 발생된 데이터가 MUX 계층(20)을 통과하여 전송되는 채널로서 다수의 채널로 구성될 수 있다. 각각의 품질 제어채널(30)은 다중 품질 제어부(Multiple Quality Control)(40)에서 제공되는 기능 블록에 따라서 보장되는 QoS가 다르게 설정될 수 있다. 품질 제어채널(30)로 전송되어지는 전송단위(TU : Transport Unit, 이하 'TU'라 함)의 길이는 순방향인 경우와 역방향인 경우에 따라서 다르게 설정될 수 있다. 순방향/역방향 모두 고정 길이 또는 가변길이를 갖는 TU로 구성될 수 있으며, 순방향은 고정 길이의 TU, 역방향은 가변 길이의 TU를 가지도록 구성할 수 있다. 이와 다른 방법으로 순방향은 가변 길이의 TU 또는 역방향은 고정 길이의 TU로 구성될 수도 있다. 또한 TU의 개수도 서로 다르게 구성할 수 있다. 즉, 이러한 사항은 설계 사항이 된다. 다중 품질 제어부(40)에서 제공되는 기능 블록에 의해서 QoS가 각각 다르게 설정될 수 있는 품질 제어채널(30)은 MUX 계층(20)을 통해서 발생된 TU와 매핑되어질 수 있다. 전송되는 TU의 QoS를 실제로 제공하는 다중 품질 제어부(40)

는 내부에서 동작하는 QM(Quality (QoS) Matching, 이하 'QM'이라 함)에 할당되는 값에 따라서 품질 제어채널(30)의 QoS가 결정될 수 있다. 즉, 고정 QM값을 이용한다면, 동일한 품질 제어채널(30)을 통해서 전송되는 TU는 동일한 QoS를 갖게 되며, TU가 전송될 때마다, QM값이 변경되어질 수 있으며, 동적인 QM값을 이용하면 임의의 순간에 동일한 품질 제어채널을 통해서 전송되는 TU마다 QoS가 다르게 적용될 수 있다.

<21> 다중 품질 제어부(40)는 설정된 품질 제어채널(30)을 통해서 각기 다른 QoS를 제공하는 기능 블록으로서 상세한 설명은 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.

<22> 직렬조합부(Serial Concatenation)(50)는 각기 다른 QoS를 갖는 TU들을 조합하는 블록으로 다수의 품질 제어채널(30)을 통해서 전송되는 TU들을 직렬 조합하는 기능을 수행한다. 직렬조합부(50)는 TU들을 채널 인터리버의 크기에 맞도록 길이를 조정하는 부분으로서 채널 인터리버의 크기와 동일한 크기의 PLP(Physical Layer Packet)를 구성한다.

<23> 채널 인터리버(60)는 직렬 조합된 TU들을 물리채널을 통해서 전송하기 위해서 인터리빙 기능을 수행한다. 채널 인터리버(60)는 일반적인 이동통신 시스템에서 제공하는 기본 기능에 심볼 푸루닝(Pruning)의 동작을 더 수행한다. 채널 인터리버(60)는 채널 인터리빙을 통해 물리계층 프레임(Physical Layer Frame)(70)을 구성한다. 이와 같이 형성된 물리계층 프레임(70)은 후술되는 도 2의 하단부와 같이 슬롯으로 매핑되어 수신기로 전송된다.

<24> 도 2는 상기 도 1의 RLP 계층(10)과, MUX 계층(20)과, 품질제어 채널(30)에서 데이터가 처리되는 과정을 상세히 설명하기 위한 구성도이다. 논리채널(11)로

부터 MUX 계층(30)의 다중화 품질 제어부(21)로 입력되는 데이터그램의 특성에 따라서 MUX 계층(20)에서 품질제어 채널(30)을 통해서 전송하는 TU를 구성하는 과정을 도 2를 참조하여 설명한다. 도 2에서 IP 패킷(1)은 송신할 데이터가 된다. 상기 IP 패킷(1)은 RLP 계층(10)을 통해서 적절한 크기로 분할된다. 이때 적절한 크기로 분리되는 것은 각 논리채널들(11)에서 처리할 수 있는 데이터의 분량으로 구분되는 것이다.

<25> 논리채널들(11)에서 데이터가 전송되는 과정을 도시하였다. 상기 각 논리채널에서 전송되는 데이터의 크기는 서로 다를 수 있음을 도시하고 있으며, 상기 논리채널(11)에 도시된 각 데이터들(Info 0, Info 1, ..., Info M)은 분할된 데이터그램이다. 또한 논리채널의 수는 응용서비스의 특성 또는 서비스의 클래스 등에 따라서 한 개 또는 2개 이상 구성될 수 있다. 이때, 발생한 논리채널을 제어하기 위해서 생성되는 RLP instance는 논리채널의 수만큼 또는 한 개가 발생되어 논리채널을 제어하게 된다. 상기 RLP instance와 논리채널간의 인터페이스 및 기능 블록에 대한 내용은 본 발명에서 언급하지 않기로 한다. RLP(10)에서는 이미 서술한 바와 같이 적절한 크기의 전송단위로 데이터를 분할하는데, 이때 분할되는 데이터는 품질제어 채널(30)을 통해서 전송되는 TU 단위의 길이보다 작거나 동일한 크기로 구성된다.

<26> 다중화 품질 제어부(21)는 논리채널들(11)을 통해서 전달되어진 데이터그램들인 Info 0, Info 1, ..., Info M을 다중화하여 출력한다. 상기 다중화 품질 제어부(21)는 입력되는 데이터그램이 전송단위인 TU보다 작은 경우 상기 하나의 TU를 구성할 수 있도록 데이터그램을 조합한다.

<27> 품질제어 채널(30)에 구비되는 각 TU들(30)은 다중화 계층(20)을 통과한 데이터그램인 TU를 나타낸다. 상기 TU로 전송되는 데이터의 구성을 실시 예로 참조부호 30-1에 도시하고 있다. 상기 TU의 데이터 구성을 도 2의 참조부호 30-1의 도면을 참조하여 설명한다. 상기 논리채널들(11)에서 입력된 정보 중 TU 단위보다 작은 두 데이터(Info 0, Info 1)를 하나의 TU에서 조합된 구성을 도시하고 있다. 상기 2개의 데이터그램이 한 개의 전송단위인 TU 단위 내에 포함되어 있다. 상기 30-1은 하나의 TU에 두 개의 데이터그램이 조합되어 구성된 TU이므로 다중화기에서 조합될 때 각각의 데이터그램을 분류하기 위한 정보가 부가된다. 따라서 상기 30-1 내에 각 정보 앞에는 이를 구분하기 위한 정보가 부가되며, 이는 MH(Multiplexing Header)가 된다. 상기 MH는 다중화 시 두 개의 데이터그램이 조합된 것을 나타내는 부분으로서 만일, TU의 크기보다 작은 데이터그램이 3개가 조합되었다면 각각의 데이터그램에 대한 MH가 3개 부가된다. 부가되는 MH는 RLP에서 전송된 데이터그램의 길이 등과 같은 제어정보가 포함된다. 이와 같이 부가된 TU는 고정길이를 구성되거나 또는, 가변길이를 구성될 수 있다. TU가 가변길이를 구성된다면, 한 개의 TU내에 각기 다른 논리채널로 전송되어지는 데이터그램이 다수 조합될 수 있다. 또한 고정된 길이의 TU가 사용될 때에는 조합되는 데이터그램의 길이가 항상 TU의 길이보다 작아야 하며, 조합된 데이터그램의 길이가 TU의 길이보다 작을 때에는 패딩(Padding)등을 이용하여 고정된 TU의 길이를 구성해야 한다. 이때 조합되어 질 수 있는 논리채널은 동일한 QoS를 갖거나 또는 유사한 QoS를 갖는다. 그러므로, 조합된 논리채널 즉, 각기 다른

논리채널을 통해서 전송되어진 데이터그램이 동일한 품질제어 채널(20)을 통해서 전송되어질 때에는 동일한 QoS를 갖게 된다.

<28> 도 3은 상기 도 1의 RLP 계층(10)과 다중화 계층(20) 및 품질제어 계층(30)으로의 데이터 흐름을 설명하기 위한 구성도이다. 논리채널들(11)을 통해서 다중화 계층(20)으로 입력되어 온 데이터그램이 각 데이터그램의 특성에 따라 다중화 계층(20)에서 품질제어 채널(20)을 통해서 전송하여 TU를 구성하기까지의 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 3에 도시된 IP 패킷(1)은 RLP 계층(10)으로 전달되며, 상기 RLP 계층(10)은 입력된 IP 패킷(1)을 적절한 크기로 분할된다. 상기 분할된 데이터그램은 각 물리채널들(11)을 통해서 전달되는 데이터정보를 나타낸 것이다. 각 논리채널들(11)의 수는 응용서비스의 특성 또는 서비스의 클래스 등에 따라서 한 개 또는 2개 이상 구성될 수 있다. 이때, 발생된 논리채널을 제어하기 위해서 생성되는 RLP instance는 논리채널의 수만큼 또는 한 개가 발생되어 논리채널을 제어하게 된다. RLP instance와 논리채널간의 인터페이스 및 기능 블록에 대한 설명은 본 발명에서는 더 이상 기술하지 않기로 한다.

<29> RLP 계층(10)은 이미 서술한 바와 같이 적절한 크기의 전송단위로 데이터를 분할하는데 이때 분할되는 데이터는 품질제어 채널(20)을 통해서 전송되는 TU의 길이보다 작거나 동일한 크기로 구성된다. 특히, 도 3은 RLP에서 분할한 데이터그램의 길이가 품질제어 채널(30)로 전송되는 TU와 동일한 크기로 구성될 때의 다중화 계층(10)의 동작이 된다. 상기 물리채널들(11)에서 분할된 데이터그램은 상기 도 2에서 기술된 바와 달리 모두 동일한 크기로 구성된 예를 설명한다.

<30>      상기 논리채널들(11)을 통해서 전달되어진 데이터그램들인 Info 0, Info 1, ..., Info M을 다중화한다. 그러나, 상기 다중화 품질 제어부(21)에서는 입력되는 데이터그램이 전송단위인 TU와 크기가 동일하므로 데이터그램을 조합하는 기능이 아닌 품질제어 채널과 매핑만을 수행하는 스위칭 기능을 수행한다. 상기 다중화 품질 제어부(21)로 입력되는 논리채널의 수는 다중화기의 출력인 품질제어 채널(20)의 수보다 많기 때문에 다중화기는 2개 또는 그 이상의 논리채널을 품질제어 채널(20)로 스위칭해주어야 한다. 이때 품질제어 채널(30)은 각각 다른 QoS가 제공되어진다. 예를 들면, 품질제어 채널 0이 상위 QoS, 품질제어 채널 1이 두 번째 QoS 및 품질제어 채널 N이 최하위의 QoS를 가질 수 있다. 그러므로, 다중화기는 동일한 QoS를 갖는 논리채널끼리 결합하거나 또는 유사한 레벨의 QoS를 갖는 논리채널끼리 결합하도록 스위칭을 수행한다.

<31>      만일, Info 0과 Info 1이 동일하거나 유사한 QoS를 요구하는 논리채널을 통해서 전송되는 데이터그램이라면 동일한 품질제어 채널(30)로 스위칭될 수 있다. 예를 들어, Info 0과 Info 1이 최상위 QoS를 요구하는 논리채널로 전송되는 데이터그램이라면 품질제어 채널 0번으로 스위칭 된다. 스위칭은 기본적으로 시분할 구조로 제공되므로 Info 0과 Info 1간에는 서로 다른 시간 인덱스가 부여된다.

<32>      상기 다중화 품질 제어부(21)를 통과한 데이터그램은 각 데이터그램마다 요구된 품질에 따라 품질제어 채널(30)의 설정된 TU들(30)로 입력된다. 이를 도 3에서 도시하고 있다. 이미 상술한 바와 같이 Info 0과 Info 1의 데이터그램이 품질제어 채널 0번을 통해서 전송되어진다면 TU 0번으로 전송된다. 그러므로, 각



기 다른 논리채널을 통해서 전송되어진 데이터그램이 동일한 품질제어 채널을 통해서 전송되어지므로 동일한 QoS를 갖게 된다. 상기 다중화 품질 제어부(21)는 품질제어 채널(30)의 상태에 따라서 논리채널을 매핑시킬 수 있으므로 제공되는 다수의 논리채널이 불특정 품질제어 채널(30)로 매핑되어질 수 있다.

<33> 도 4는 상기 도 2의 다중화 과정 중 우선순위를 고려할 경우의 다중화되는 과정을 나타내고 있다. 도 4는 상기 도 2에서 우선순위가 적용되었을 경우, 다중화 계층(20)으로 입력되는 논리채널들(11)을 통해서 전송되는 데이터그램을 우선순위에 따라 다중화 계층(20)에서 품질제어 채널(30)을 통해서 전송하는 TU를 구성하는 과정을 나타내고 있다. 도 4에서 논리채널들(11)로 데이터가 전송되는 과정을 제외한 모든 과정은 상기 도 2와 동일하다. 상기 논리채널들(11)에는 우선순위 필드(Priority Field)가 부가된 데이터그램을 나타내고 있다. 우선순위 필드는 제공하는 우선순위에 따라서 필드의 길이가 결정된다. 일반적으로 8개의 우선순위를 고려하므로 3비트의 우선순위 필드가 필요하다. 그러나, 우선순위에 대한 특별한 제한은 없으며, 제공하는 우선순위 필드의 비트수가 N이라면  $2^N$ 개의 우선순위를 제공하게 된다. 우선순위는 논리채널들(11)을 통해서 발생된 데이터그램의 특성에 따라서 적용이 되는데, 일반적으로 제어신호가 사용자 정보신호보다 상위 우선순위를 갖게 되며, 사용자 정보신호 중에서도 정보의 중요도에 따라서 우선순위가 다르게 적용될 수 있다. 이때 적용되는 우선순위는 전송우선순위(Transmission priority)로서 동시에 서로 다른 우선순위를 갖는 2개 이상의 데이터그램이 발생하였을 때, 전송되는 순서를 결정하는데 사용된다. 실시 예로서 Info 0, Info 1 및

Info 2의 세 개의 논리채널이 발생하고, 한 개의 품질제어 채널이 구성되었으며, Info 0이 최상위 우선순위, Info 1이 중간 우선순위  $m$ , Info 3이 최하위 우선순위인  $n$ 을 갖고 있다고 가정하면 도 4에 물리채널들(11)에 도시된 바와 같이 각기 달리 전달된다. 즉, 다중화 품질 제어부(21)는 입력된 데이터그램의 우선순위를 고려하여 품질제어 채널(30)로 Info 0, Info 1 및 Info 2의 순서로 데이터그램을 전송하여 TU를 구성하게 된다. 그러나, 품질제어 채널(30)의 수가 2개 이상일 경우에는 다중화 품질 제어부(21)에서 적절한 분류를 통해서 논리채널의 데이터그램을 전송하게 된다. 또한, 동일한 우선순위를 갖는 데이터그램이 발생하였을 경우에는 시분할원칙에 따라서 먼저 다중화 품질 제어부(21)로 입력된 데이터그램을 전송한다. 그러나, 동시에 데이터그램이 발생하였을 경우에는 다중화 품질 제어부(21)에서 제공하는 스케줄링 방식에 따라서 논리채널을 품질제어 채널(30)로 매핑한다. 이때 제공되는 스케줄링 방식은 라운드로빈(Round robin) 등의 방식이 적용될 수 있다.

<34>      또 다른 실시 예로서 상기 데이터그램들 Info 0와 Info 1이 동일한 우선순위를 갖고, 두 개의 데이터그램을 조합한 길이가 TU의 길이보다 작은 경우에는 다중화되어 한 개의 TU로 매핑될 수 있다. 또한, 다른 우선순위일지라도 조합되어 동일한 TU로 매핑될 수도 있다. 그러나, 서로 동일한 우선순위를 갖는 데이터그램의 조합을 원칙으로 하며, 우선순위에 따라서 조합이 불가능할 경우에는 서로 다른 TU로 매핑된다. 그러므로, 다중화 품질 제어부(21)는 우선순위를 분류하여 적절한 조합기능을 함께 제공해야 한다.

<35> 도 5는 상기 도 3의 다중화 과정 중 우선순위를 고려한 경우의 다중화 과정을 나타내고 있다. 도 5는 상기 도 3의 논리채널들(11)의 데이터에 우선순위가 적용되었을 경우, 다중화 계층(20)으로 입력되는 논리채널들(11)을 통해서 전송되는 데이터그램의 우선순위에 따라서 다중화 계층(20)에서 품질제어 채널(30)을 통해서 전송하는 TU를 구성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다. 도 5의 논리채널들(11)에 구성되는 데이터그램들 Info 0, Info 1, ..., Info M 이외의 모든 과정은 도 3과 동일하다. 상기 각 데이터그램들(Info 0, Info 1, ..., Info M)은 우선순위 필드(Priority Field)가 부가된 데이터그램을 나타내고 있다. 우선순위의 제공을 위한 필드의 구성 및 우선순위에 대한 적용문제는 도 4에서 설명한 바와 동일하다.

<36> 상기 각 데이터그램들이 동일한 크기를 갖는 Info 0, Info 1 및 Info 2의 데이터그램으로 세 개의 논리채널을 통해서 발생하고, 한 개의 품질제어 채널(30)이 구성되는 경우를 실시 예로 설명한다. 상기 세 데이터그램들 중 Info 0이 최상위 우선순위, Info 1이 중간 우선순위, Info 3이 최하위 우선순위를 갖고 있다면 다중화 품질 제어부(21)는 입력된 데이터그램의 우선순위를 고려하여 품질제어 채널로 Info 0, Info 1 및 Info 2의 순서로 데이터그램을 전송하여 TU를 구성한다. 그러나, 품질제어 채널의 수가 2개 이상일 경우에는 다중화 품질 제어부(21)에서 적절한 분류를 통해서 논리채널의 데이터그램을 전송하게 된다. 또한, 동일한 우선순위를 갖는 데이터그램이 발생하였을 경우에는 시분할원칙에 따라서 먼저 다중화기에 입력되는 데이터그램을 전송한다. 그러나, 동시에 데이터그램이 발생하였을 경우에는 다중화기에서 제공하는 스케줄링 방식에 따라서

논리채널을 품질제어 채널(30)로 매핑하게 된다. 이때 제공되는 스케줄링 방식은 라운드로빈(Round robin) 등의 방식이 적용될 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<37>       상기한 바와 같이 본 발명은 효과적인 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조를 제공하는 장치 및 방법을 통해 고속의 데이터 전송과 데이터 전송시의 높은 이득율(Throughput)을 제공할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 RLP 계층부와,

상기 분할된 데이터그램의 출력들을 요구되는 서비스품질의 종류에 따라 우선순위 필드를 추가하여 출력하는 논리 채널들과,

상기 논리채널들의 데이터그램을 상기 우선순위 필드에 따라 구분하고, 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 다중화 품질 제어부와,

상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 품질제어 채널로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 장치.

**【청구항 2】**

송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 적어도 하나 이상의 RLP 인스턴스와,

상기 RLP 인스턴스의 제어에 의해 상기 분할된 데이터그램의 출력들에 구분 필드를 추가하여 출력하는 각각의 논리 채널들과,

상기 논리채널들의 데이터그램을 구분 필드에 따라 구분하고, 상기 데이터그램을 상기 전송 유닛 단위로 분류하여 출력하는 다중화 품질 제어부와,

상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 품질제어 채널로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 장치.

### 【청구항 3】

송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 RLP 적어도 하나 이상의 RLP 인스턴스와,

상기 RLP 인스턴스의 제어에 의해 상기 분할된 데이터그램의 출력들을 요구되는 서비스품질과 데이터에 따라 구분 필드를 추가하여 출력하는 논리 채널들과,

상기 논리채널들의 데이터그램을 상기 구분 필드에 따라 구분하고, 상기 데이터그램을 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 다중화 품질 제어부와,

상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 품질제어 채널로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 장치.

### 【청구항 4】

이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 방법에 있어서,

RLP 계층부에서 송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 과정과,

논리채널에서 상기 분할된 데이터그램의 출력들을 요구되는 서비스품질의 종류에 따라 우선순위 필드를 추가하여 출력하는 과정과,

다중화 품질 제어부에서 상기 논리채널들의 데이터그램을 상기 우선순위 필드에 따라 구분하고, 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 과정과,

품질제어 채널에서 상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 장치.

#### 【청구항 5】

이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 방법에 있어서,

적어도 하나 이상의 RLP 인스턴스에서 송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 과정과,

각각의 논리 채널들에서 상기 RLP 인스턴스의 제어에 의해 상기 분할된 데이터그램의 출력들에 구분 필드를 추가하여 출력하는 과정과,

다중화 품질 제어부에서 상기 논리채널들의 데이터그램을 구분 필드에 따라 구분하고, 상기 데이터그램을 상기 전송 유닛 단위로 분류하여 출력하는 과정과,

품질제어 채널에서 상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑 방법.

#### 【청구항 6】

적어도 하나 이상의 RLP 인스턴스가 송신할 패킷 데이터를 수신하여 전송 유닛 단위 이하의 데이터그램으로 분할하여 출력하는 과정과,

논리 채널들에서 상기 RLP 인스턴스의 제어에 의해 상기 분할된 데이터그램의 출력들을 요구되는 서비스품질과 데이터에 따라 구분 필드를 추가하여 출력하는 과정과,

다중화 품질 제어부에서 상기 논리채널들의 데이터그램을 상기 구분 필드에 따라 구분하고, 상기 데이터그램을 상기 전송 유닛 단위의 데이터로 분류하여 출력하는 과정과,

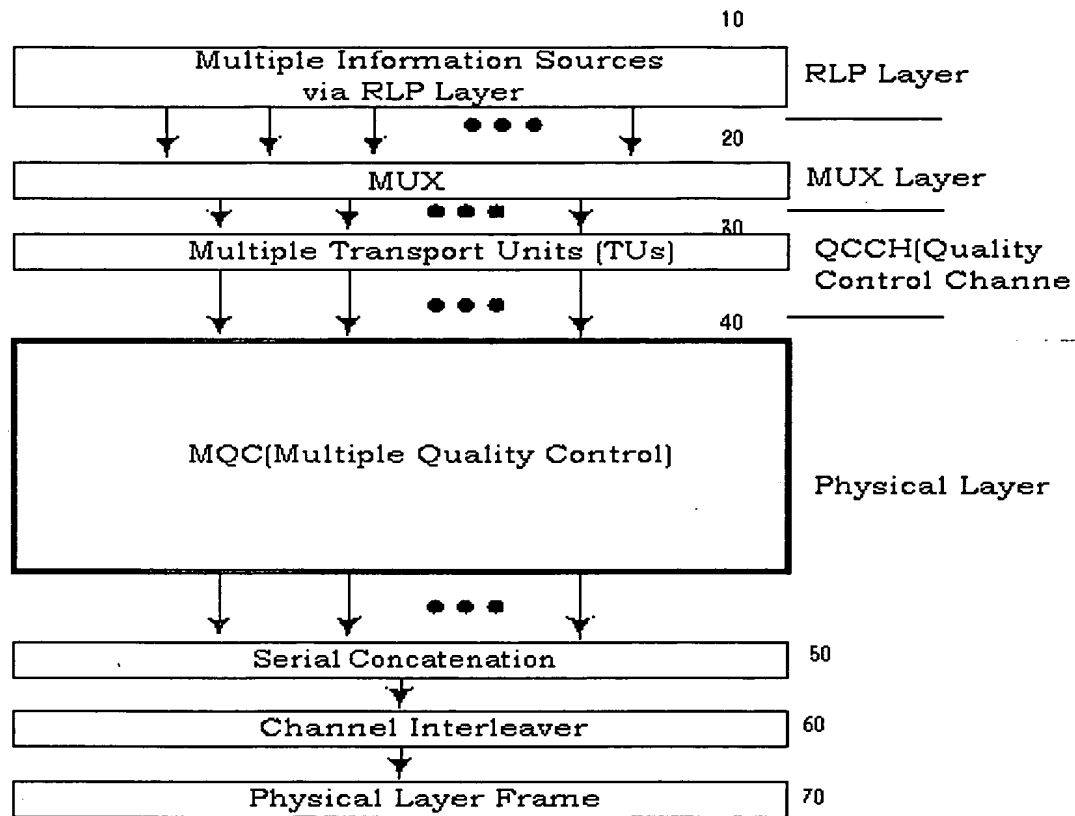
품질제어 채널에서 상기 다중화 품질 제어부의 출력을 전송 유닛들에서 수신하여 송신할 크기의 데이터로 출력하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이



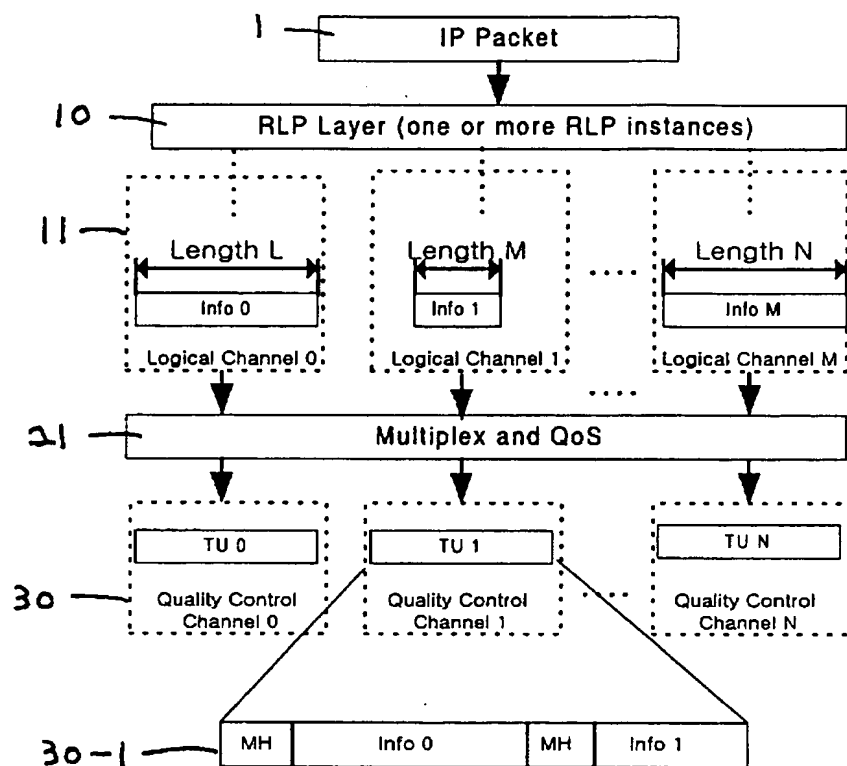
동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스를 위한 다중화 계층과 전송 유닛간 매핑  
방법.

## 【도면】

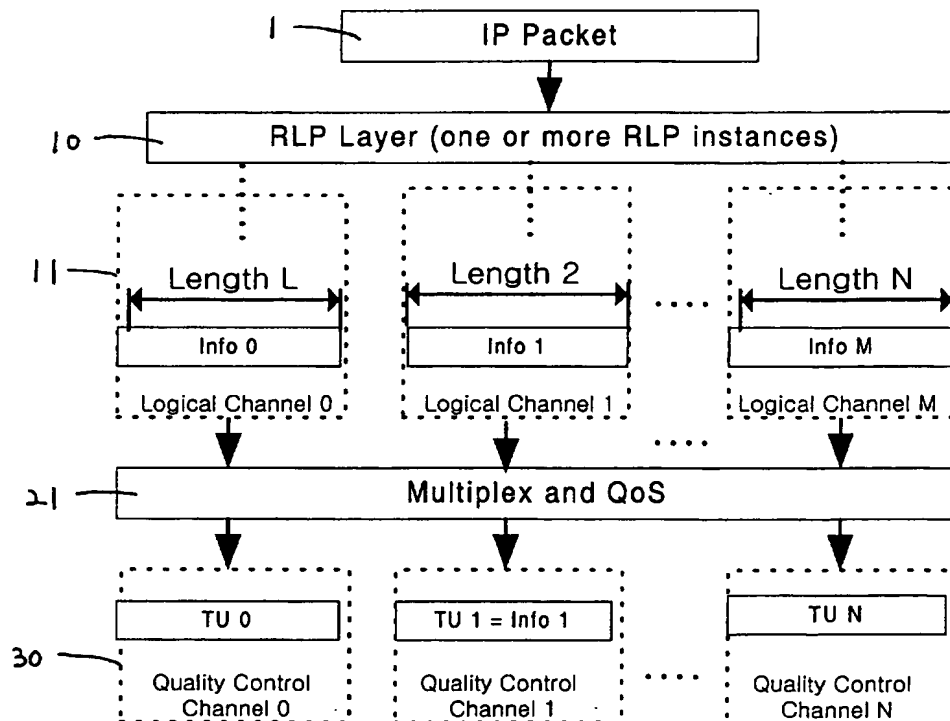
【도 1】



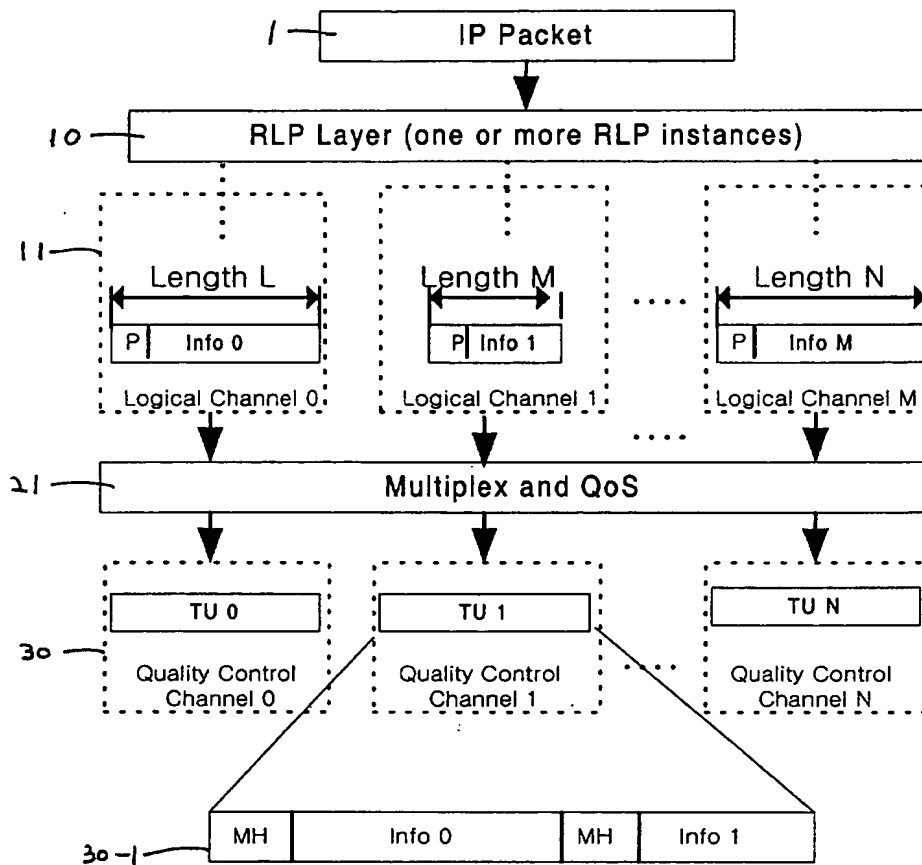
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

